綠肥田斜紋夜蛾管理

農試所應動組　江明耀 高靜華 黃毓斌 謝雨蒔

一、前言

我國農業生產形態以小農經營為主，土地利用複雜，近年因工商業發達，青壯年人力往都市集中，造成農村人口老化問題，衝擊農業生產模式。且配合加入世界貿易組織(WTO)，政府積極推動農業生產結構調整，藉由整體規劃調控糧作生產規模，維持農業經濟穩定及市場供需平衡。為此，於民國83年起推動稻田轉作的政策性計畫，減少稻作栽培面積。以98年度為例，採用種植綠肥作物的方式管理的面積將近20萬公頃，然而綠肥作物因為不是為了經濟生產而種植，栽培過程皆採取粗放管理，一旦蟲害問題發生時，往往造成鄰近區域農作物受害。

過去數年間，斜紋夜蛾發生疫情的訊息時有所聞，通常爆發疫情的時間點都在兩期作的後期，即5-6月及10-12月期間為主（圖一），如94年11月雲林縣東勢、褒忠地區、95年10月雲林縣東勢、褒忠地區、96年11月台南縣麻豆、鹽水地區等，大量繁殖的斜紋夜蛾幼蟲向鄰近區域擴散危害，甚至穿越道路進入民宅造成民眾困擾。在過往研究調查中發現，多數經濟栽培作物區因管理良善，蟲害密度多維持於低密度，而部分疏於管理的綠肥作物區，斜紋夜蛾密度可高達每公頃200萬隻以上，遠超出綠肥作物所能承載的族群量(每公頃40萬隻)，導致蟲口向外遷移造成危害。為防止蟲害問題一再發生，加強綠肥田斜紋夜蛾管理措施至為重要。

作　　者：江明耀助理研究員
連絡電話：04-23302301-7633

二、綠肥田斜紋夜蛾管理措施

（一）避免種植偏好的綠肥種類

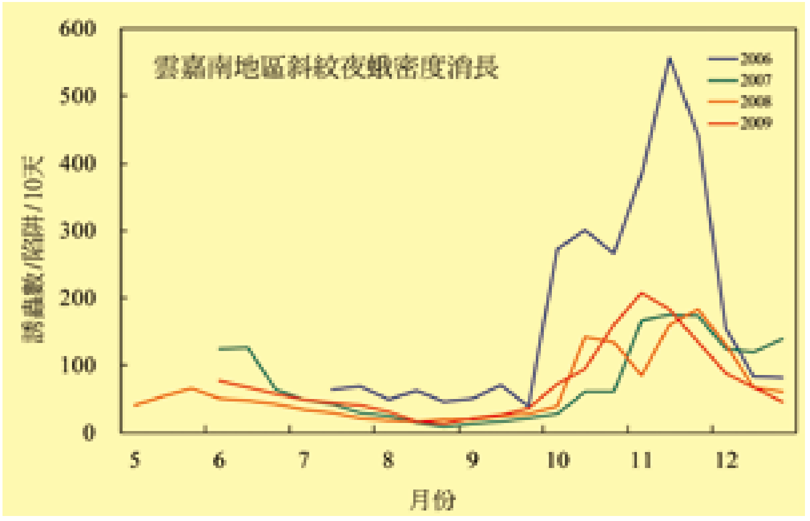
現行推薦之綠肥作物種類包括田菁、太陽麻、紫雲英、埃及三葉草、苕子、大菜、虎爪豆、青皮豆及綠肥大豆等，其中以田菁、太陽麻及綠肥大豆為主要栽培種類。實際調查發現，綠肥作物中，田菁為斜紋夜蛾最偏好的種類，田菁田斜紋夜蛾的密度比太陽麻田的密度高約45倍（圖二）。如能從源頭進行限制，減少田菁種植的面積，可以大幅降低斜紋夜蛾發生的壓力。惟易淹水地區僅田菁之成活率較高，尚無其他替代綠肥種類可運用，無法全面限種。

（二）適時翻埋

綠肥作物生長至適當時期需翻埋至土中，以達到培養地力的目的，此項操作可破壞斜紋夜蛾幼蟲的食物來源及棲息地，迫使幼蟲必須遷移他處。翻埋作業對於斜紋夜蛾幼期的傷害主要來自，(1)機械翻攪的過程中造成部分幼蟲及蛹因機械傷害而直接致死（圖三），(2)暴露於田土的幼蟲引來鳥類啄食，(3)遷移過程中遭受其他外力致死，如車輛輾壓或溺斃等。根據田間調查發現，翻埋後1日，幼蟲密度降低約50%，2日後則僅剩約10%（圖四）；不同齡期中，蛹期易因機械傷害而致死，幼齡幼蟲因活動能力較差，在遷移過程中尚未離開田區即因日曬及飢餓而死亡，4～6齡幼蟲則為主要向外遷移的族群（圖五）。因此，翻埋時間之選定應配合田間幼蟲發生期，於幼齡幼蟲期及蛹期進行翻耕，可以減少向外遷移的蟲數，若能配合淹水3～5天，更可提高致死效果。

（三）性費洛蒙誘殺成蛾

栽種綠肥期間可以應用斜紋夜蛾性費洛蒙誘殺技術，大面積誘殺成蛾，減少交尾繁殖的機會。目前此項技術發展成熟，成本低廉且操作簡便，誘殺效果良好。大面積應用時，每公頃僅須設置4組誘蟲盒，定期清理誘蟲盒並更換誘引劑就能持續維持防治效果。性費洛蒙誘引劑除了具有直接誘殺的效果外，藉由



圖一、2006-2009年雲嘉南地區斜紋夜蛾密度消長情形。

圖二、田菁被大量斜紋夜蛾幼蟲啃食。

定期清理誘蟲盒並紀錄密度資料，可掌握斜紋夜蛾發生的動態資訊，作為鄰近經濟作物防治時機參考。因為性費洛蒙防治法目的為降低繁殖能力，於低密度時誘殺之效果最佳，故應在害蟲發生高峰時間前1至2個月即開始執行。由於綠肥作物生長期僅約3個月，建議種植全期均須執行誘殺。

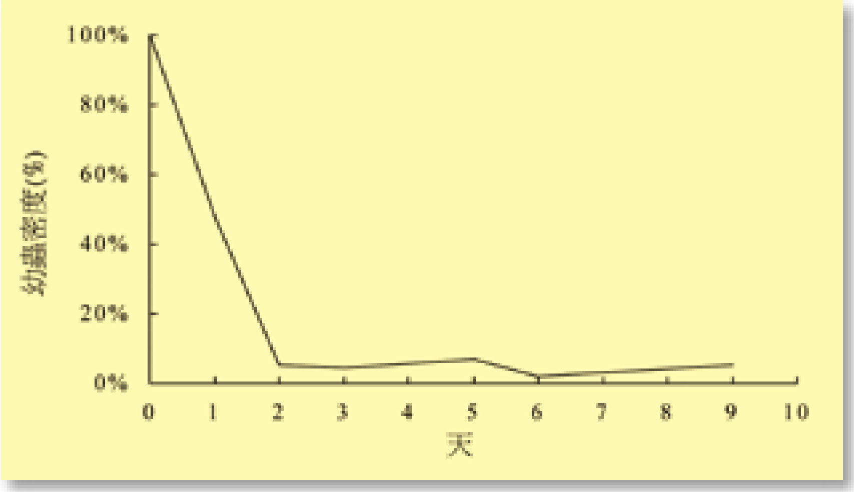
（四）使用微生物殺蟲劑

微生物殺蟲劑係以人工方法大量繁殖致病性的病菌或病毒後，施用於田間做為防治害蟲的生物製劑，目前僅蘇力菌已有商品化產品。核多角體病毒及綠殭菌具有可增殖及再循環的特性，受感染的幼蟲發病後，病原會在蟲體大量增殖並釋放到環境中，造成害蟲族群的流行疾病，在斜紋夜蛾密度高的綠肥田中，引入此類病原持續造成幼蟲感病死亡，可有效抑制族群增長並避免疫情爆發，極具應用潛力，惟受限於生產流程必須以活蟲為材料，目前尚無法大面積應用，相關的研究仍持續進行中。

（五）調整栽培期

綠肥作物之所以成為斜紋夜蛾繁殖的溫床，主要因為栽培過程中完全無壓制族群數量增長的因素，而長達約4個月的休耕期間足以讓斜紋夜蛾完成4個世代的生活史，以每個世代增加30倍的基礎計算，第4個世代的數量將達到種植初期的27,000倍。歷經冬季的低溫環境及田間農作物的空窗期，每年第1期作初期害蟲密度較低，5～6月間族群發展達到危害限界，偶有零星疫情發生；到了第2期作初期，害蟲族群穩定成長，經常在10～11月發

圖三、翻埋作業直接造成蛹期死亡。



圖四、綠肥翻耕後不同天數之斜紋夜蛾幼蟲密度變化。

生較大面積的疫情。為避免綠肥作物衍生蟲害問題，可縮短綠肥栽培期，在夜蛾數量尚未大量增加前，提前翻埋消除蟲源，降低對臨近作物的危害。

（六）機動巡查

此外，農友於工作之餘可機動巡查鄰近綠肥田區的蟲害狀況。若斜紋夜蛾幼蟲數量大幅增加，應立即透過地區公所或農會向主管機關反映，要求受夜蛾危害之綠肥田區提早翻埋，避免蟲害蔓延影響鄰近經濟作物之生產。

圖五、大量斜紋夜蛾幼蟲向外遷移，危害鄰近作物。

圖六、大面積應用性費洛蒙防治，可減少斜紋夜蛾危害。

三、結語

害蟲疫情之發生常源自於整體環境管理失衡。大量施用化學藥劑雖可降低蟲害造成的損失，卻導致害蟲產生抗藥性與對農業生態的傷害；而缺乏管理所衍生的蟲害問題，間接導致經濟生產區必須增加管理的措施與成本。在粗放與密集經營的兩種模式中，宜取得可以接受的平衡點，適度提高非經濟生產區之蟲害管理強度，對於經濟栽培區的管理壓力具有正面助益。

依據農糧署「水旱田利用調整後續計畫」的規範，休耕種植綠肥作物的給付標準中，已含至少1次蟲害防治費用，因此，種植綠肥之農友也必須負擔部份蟲害管理的責任，避免衍生蟲害問題。一般作物區的農友則可藉由觀察田區害蟲發生狀況，適度進行防治，避免過度使用化學藥劑造成抗藥性及農藥殘毒問題，確保農產品之安全品質。